

*Ainevaldkonnaga seotud õppeained: matemaatika.*

## **I ÜLDALUSED**

### **1.1 Valdkonnapädevus**

Matemaatikaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis tähendab matemaatika mõistete, seoste ja protseduuride tundmist, nende sisemise loogika mõistmist ning rakendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel, hõlmates ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist.

Pärnu Kristliku Erakooli esimeses ja teises kooliastmes on kohustuslike matemaatika ainetundide mahtu suurendatud valikainetundide arvelt, mis annab võimaluse antud ainet veelgi põhjalikumalt käsitleda, kui seda eeldab riiklik õppekava ning kinnistada omandatavaid teadmisi õpilaste jaoks rahulikumas töötempo.

Matemaatika õpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppiija:

- suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid ja vahendeid erinevates olukordades nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades;
- oskab näha ja sõnastada matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;
- oskab leida sobivaid probleemide lahendamise strateegiaid, neid analüüsida, rakendada ja kontrollida tulemuse tõesust;
- oskab loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada;
- suudab mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust.

### **1.2 Ainevaldkonna õppeaine(te) arvestuslik maht**

| <b>Õppeaine</b>    | <b>I kooliaste</b> | <b>II kooliaste</b> |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| <b>Matemaatika</b> | 10 + 4 (4; 5; 5)   | 13 + 1 (5; 4; 5)    |

Pärnu Kristliku Erakooli esimeses kooliastmes lisandub riiklikus õppekavas määratud kohustuslikele ainetundide arvule 4 matemaatika tundi ja teises kooliastmes 2 matemaatika tundi—eesmärgiga aeglustada õppetempot ning tõhustada, süvendada ja kinnistada õpilaste ainealaseid teadmisi ning pädevusi veelgi põhjalikumalt ja eesmärgipärasemalt.

### **1.3 Ainevaldkonna ja õppeaine kirjeldus**

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on õpilase matemaatikapädevuse kujundamine. Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on otseselt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel, kordamisel, kinnistamisel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel.

Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

- 1) kirjeldada seoseid matemaatiliselt;
- 2) koostada ja lahendada probleemülesandeid;
- 3) uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 4) analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- 5) kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 6) hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:

- arvutamine;
- mõõtmine;
- geomeetria;
- probleemide lahendamine;
- andmed ja nende analüüsimine;
- algebra.

### **1.4 Valdkonnaülene lõiming, üldpädevuste arengu toetamine ja läbivad teemad**

#### **1.4.1 Valdkonnaülene lõiming**

Pärnu Kristlik Erakool lähtub kooli õppekava üldosas tervikinimese kontseptsioonist, mis toetab õpilase eluterve enesehinnangu ja maailmapildi kujunemist ning loob eeldused muutuv ühiskonnas toime tulemiseks, vajalike oskuste omandamiseks ning kristlike põhitõdede loomumomente tunnetamiseks, kogemiseks ja mõistmiseks.

Matemaatika õppimise kaudu toetatakse valdkonnaüleselt kõigi õppekava üldosas kirjeldatud üldpädevuste arengut. Lõimimisprotsessi tulemusel tekivad õpilasel ainetevahelised seosed ning kujuneb õpitavatest nähtustest terviklik valdkondadeülene ettekujutus. Aineõppesse lõimitavad üldpädevused on õpilase tulevikuperspektiivis elus edukaks hakkamasaamiseks väga olulised. Lõimingu aluseks on järjepidevus ning konkreetsete meetodite kasutamine. Seejuures on väga oluline süsteemne ja mõtestatud koostöö aineõpetajate vahel (ühisprojektid, uurimistööd, õppekäigud, välitunnid jms). Teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite

kasutamise kaudu kujuneb õpilasel arusaamine matemaatikast kui universaalse keele ja meetoditega baasteadusest.

Kõige tihedamat koostööd ning lõimingut võimaldab matemaatika ainevaldkond eelkõige loodusvaldkonna aine õpetajatega, kes tunnevad mainitud õppeainete sisu ning võimalusi matemaatilisteks lõiminguteks.

Matemaatika pakub lõimingut ka võõrkeelte ainevaldkonnaga, aidates õpilastel mõista matemaatikas kasutatavaid võõrkeelseid termineid ning teabeallikaid.

I kooliaste võimaldab matemaatikaga edukalt lõimida erinevaid õppeaineid, kuna üldjuhul omab klassiõpetaja ülevaadet ning ettekujutust kõigi õppeainete õppesisust ning õpitulemustest. Hea võimaluse lõimiseks pakub teemakeskne õpetus, üldõpetus või projektõppe läbiviimine.

Pärnu Kristlikus Erakoolis valikainetunnina tunniplaanis olev **piiblitund** aitab matemaatika valdkonda tundi lõimides mõista Vana Testamendi ja Uue Testamendi ajaperioodilist arvestust ning matemaatiliste terminitega seotud ajaloolisi nüansse.

Valdkonnaülese lõimingu muudab veelgi efektiivsemaks Pärnu Kristliku Erakooli kõigis klassiruumides paiknevad interaktiivsed seinatahvlid.

### **Valdkonnaülene lõiming teiste ainevaldkondadega:**

**Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled-** kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabeleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendada ja esitada. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infot arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võõrkeeleskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja kasutamisel.

**Loodusained-** tihedat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus oleneb ühelt poolt matemaatikaõpetaja teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese kohta ning teiselt poolt loodusainete õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.

**Sotsiaallained-** ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahendust 102 vormistades, hüpoteese ja teoreeme sõnastades arendatakse oma mõtete selge, lühida ja täpse väljendamise oskust. Koos matemaatikamõistetega saab anda õpilastele teavet sellistel olulistel ühiskonda puudutavatel teemadel nagu rahvastiku struktuur ja erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, üksikisiku ja riigi eelarve, palk ja maksud, intressid, viivised, kiirlaenu võtmise ohud, promilli ja protsendipunkti kasutamine igapäevaelus jne. Sotsiaalvaldkonnast pärinevaid andmeid kasutatakse statistikat puudutavate matemaatikateemade

puhul. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavust), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutlus ja faktidele toetuv mõtlemine aitavad inimestel elus õigeid otsuseid teha. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

**Kunstiained-** kunst ja geomeetria (joonestamine, mõõtmine) on tihedalt seotud. Kunstipädevuse kujunemist saab toetada geomeetria rakendusi demonstreeriva materjaliga sellistest kunstivaldkondadest nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika, disain jne. Geomeetria mõisted võivad olla aluseks kunstiopetuses vaadeldavate objektide analüüsil. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka piltidel olevate esemetenahtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Lõimingu tulemusel oskavad õpilased märgata arvutiprogrammidega joonistatud graafikute ilu, näha erinevate geomeetriliste kujundite ilu oma kodus ja looduses, vajaduse korral leida tuttavate kujundite pindala ja ruumala. Muusikas väljendatakse intervalle, taktimõõtu ja noodivältust harilike murdudena.

**Tehnoloogia-** käsitöö ja kodunduse ning töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides tehakse tööde kavandamisel ja valmistamisel praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, loetakse ja tehakse jooniseid jne.

**Liikumisõpetus-** arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele, samuti meditsiinisäavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks suhkru kogust toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteed, nähtavus) jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmissüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatuses tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

#### **1.4.1.1 Õpitulemuste ja õppesisu lõiming Pärnu Kristliku Erakooli I ja II kooliastmes**

Pärnu Kristlik Erakool on väärtuspõhine kool, lõimides õppe- ja kasvatustegevusse kooli kristlikust eripärast tulenevalt piibliõpetust, kristlikke väärtusi ning kogukonnaühisust. Pärnu Kristlik Erakool asub Pärnu kesklinnas Pärnu jõe vahetus läheduses, mis võimaldab õpitulemusteni jõudmiseks lõimida õppesisusse eriotstarbelisi ning eriilmelisi õpitegevusi.

#### **Õpilaste teadmiste, oskuste ja hoiakute kujunemist toetatakse lähtuvalt erakooli:**

- kristlikust eripärast ja kogukonnast;
- õppe- ja kasvatustöö eesmärkidest;
- kristlikest väärtustest ja väärtuskasvatusest;
- traditsioonidest ja tähtpäevadest;
- asukohast ja ümbritsevast keskkonnast;
- õpilaste huvidest ja vajadustest.

### **Matemaatika aine õppesisu ja õpitulemusi toetavad järgnevad lõimitud õpitegevused:**

- Ainetunnid: lisaülesanded interaktiivsel seinatahvli, liikumismängud ja muusikapalad, Kahoot,
- Väliõppetunnid: Jaansonirada, Pärnu rand, Pärnu Muul, Munamägi, kesklinna uisuväljak.
- Õppekäigud: Koidula muuseum, Punane Torn, Loodusmaja, Kesklinna raamatukogu, teater Endla, Pärnu Päästekomando.
- Väljasõidud: Tolkuse raba, Nedremaa puisniit, Aruvälja lasteaia seikluspark, jalgrattamatk.
- Digivahendid: interaktiivne klassitahvel, tahvelarvutid, nutiseadmed.
- Õpiprojektid ja nädalateemad: "Spordinädal", "Minu lemmikloom", "Tervisekuu", "Mina ja keskkond", "Minu sugupuu", "Eesti Vabariigi sünnipäev".
- Praktilised tööd: loovtöö (3. klass), ruumiliste kujundite mudeldamine, klassiplaani joonestamine.
- Koostöö vanematega: Jõululaat, Isadepäev, Emadepäev, projekt "Külastusõpetaja", projekt "Tööle kaasa", projekt "Minu pere", orienteerumisvõistlus "Tunne oma kodulinna".
- Koostöö kristlike kogudustega: Advendihommikud, projekt "Külastusõpetaja", projekt "Pärnu kirikud".
- Koostöö Pärnu linna omavalitsusega: Emakeelepäev, Kahe silla jook, Ilukirjapäev, Pärnumaa mudilaste laulu- ja tantsupidu.
- Koostöö Pärnu linna kogukonnaga: Tre- raadio, Aruvälja lasteaed, Pärnu Kaubamajakas.

#### **1.4.2 Üldpädevuste arengu toetamine**

Matemaatika õppimine loob suurepärase eelduse lisaks matemaatikapädevuste arendamisele arendada ka ülejäänud Pärnu Kristliku Erakooli õppekava üldosas loetletud üldpädevusi.

**Kultuuri- ja väärtuspädevus-** matemaatika on ajalugu ja erinevaid kultuure ühendav teadus, mille kaudu õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatiliste avastustega. Õpilane suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude seotust erinevate teemavaldkondade ja meid ümbritseva keskkonnaga ning märkama õpitavate geomeetriliste kujundite seost arhitektuuri, kunsti, religiooni ja loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid iseloomuomadusi nagu järjekindlus, püsivus, eesmärgipärasus, visadus, täpsus, kannatlikkus ja tähelepanelikkus- rääkimata töö- ja enesedistsipliinist. Oskus märgata matemaatiliste probleemülesannete seost meid ümbritseva igapäevaeluga aitab suurendada õpilase huvi matemaatika ainealaste teadmiste vastu ning mõista matemaatika alusteadmiste lõimitust teiste ainevaldkondadega. Pärnu Kristlikus Erakoolis on antud pädevus toetatud läbi hommikuste palveringide ja iganädalaste piibliloo tundide.

**Sotsiaalne ja kodanikupädevus-** vastavasisuliste matemaatiliste tekstülesannete lahendamine aitab kasvatada õpilaste vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees ning kujundada arusaama kodanikupädevustega seotud ilmingutest, vastutusest ning kohustustest. Koostöö ja vastastikuse sallivuse, mõistmise ning abistamise oskusi arendatakse õpilastes paaris- ja rühmatöödega, kus olulisel kohal on eneseväärikuse, suhtlemisjulguse ning- oskuse arendamine. Paralleelselt eelpool tooduga kasvatatakse ka õpilaste arusaama ning tolerantust kaasõpilaste erineva võimekuse osas matemaatiliste teadmiste omandamisel.

**Enesemääratluspädevus-** õpilase suhe matemaatikasse kujuneb läbi individuaalse töö ning õpisisu mõistmise. Õpitulemuste omandamisel on oluline süsteemne järjepidevus, analüüsivõime ning oskus oma õpiarengut tagasisidestada. Iseseisev töö matemaatiliste ülesannete lahendamisel võimaldab õpilasel oma matemaatilisi teadmisi arendada, analüüsida, hinnata, vigadest õppida ning väljakutset nõudvatesse ülesannetesse positiivse entusiasmiga suhtuda. Pärnu Kristliku Erakooli tunnuslaused õpilaste motiveerimisel on: “Vigadest õpitakse” ja “Vead on meie sõbrad”.

**Õpipädevus-** õpilase oskus õppida ning õpioskuste pidev täiendamine ja kujundamine on Pärnu Kristliku Erakooli üks olulisematest õppe- ning kasvatustööga seotud ülesannetest. Õpilaste metakognitiivsed õpioskused ja nende arendamine on hea pinnas “ennast juhtiva” õpilase kujunemisele. Matemaatikaga seotud eduelamuste eelduseks on ainevaldkonna laiem hoomamine, õppematerjalist arusaamine ning teadmiste pikaajalises mälus kinnistamine. Probleemülesandeid lahendades arendatakse õpilase analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsimise ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Oluline on ka üldistamise ja analoogia kasutamise oskus, samuti oskus kanda õpitud teadmised üle elus ette tulevatesse olukordadesse. Matemaatikateadmiste lõimimisele Pärnu Kristlikus Erakoolis aitab kaasa projekti- või nädalakeskne uurimus (loovtöö), väliõppekäigud ja digitehnoloogia võimalused interaktiivset klassitahvlit kasutades (viktoriin, Kahoot, powerpoint esitlus jms).

**Suhtluspädevus-** matemaatika on täppisteadus, milles matemaatiliste meetodite tähtsus on suur. Matemaatika nn ainekeel arendab õpilaste suutlikkust end konkreetselt, täpselt ja selgelt väljendada ning õpisisu arusaadavalt vajadusel ka kaasõpilastele selgitada. Eelkõige toimub see hüpoteese sõnastades, lahenduskäike analüüsides ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb õpilaste oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalik info. Matemaatika oluliseks rolliks on kujundada õpilaste valmisolekut eri viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud infot mõistma, seostama ja edastama.

**Matemaatika- loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus-** matemaatikas arendatakse oskusi, mis on aluseks tõendus põhiste otsuste tegemisel. Matemaatika tunnis õpitakse tundma andmete otsimise, sisestamise, töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, teisendamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid. Arendatakse õpilaste oskust mõista erinevate diagrammide, mõõtevahendite sisu ning kasutama sealseid arvandmeid ülesannete lahendamisel. Pärnu Kristlikus Erakoolis on tunnijaotusplaanis suurendatud kohustuslike matemaatika ainetundide mahtu nii esimeses kui teises kooliastmes, tagamaks aine süvendatud õpet ning võimalust õpilastel õppesisu tõhusamalt mõista ja pikaajalisse mällu kinnistada.

**Ettevõtlikkuspädevus-** eesmärgiks on õpilaste motiveerimine tunnis kaasa mõtlema, lahendusi pakkuma, arutlema, analüüsima ning otsuseid langetama. Ettevõtlikkuspädevust on kõige tulemuslikum arendada eelkõige nn projektipõhiste või eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu. Pärnu Kristlikus Erakoolis on õppetöö korraldus kuude kaupa projektipõhine- võimaldades lõimingut nii ainevaldkondade kui läbivate teemade vahel. Ettevõtlikuspädevus on suurepärane

sisend rühmatööks ning õpiülesannetele erinevate lahenduste leidmiseks, samuti paindliku mõtlemise arendamiseks ning uute ideede genereerimiseks.

**Digipädevus-** Pärnu Kristlik Erakool toetab kaasaegse, innovaatilise õppekeskkonna kujunemist. Iga klassiruumi seinal paiknev interaktiivne klassitahvel näitlikustab, lihtsustab, täiendab ja projitseerib õpitavat õppematerjali ning tõhustab tunnitööd. Matemaatikat õppides kasutatakse digivahendeid vajaliku info leidmiseks ning saadud teabega probleemülesannete lahendamiseks, sh loovate ja alternatiivsete lahenduskäikude leidmiseks. Digivahendeid rakendatakse hüpoteese püstitades ja kontrollides, matemaatilisi ja elulisi seoseid uurides ning visualiseerides. Digitaalse sisuloo oskust arendatakse erinevate tööde koostamise ja vormistamise kaudu. Isikuandmeid sisaldavaid ülesandeid koostades ja lahendades pööratakse tähelepanu interneti turvalisusele ning igapäevaelu väärtuspõhimõtete järgimisele. Interaktiivne seinatahvel on Pärnu Kristliku Erakooli ainetundides aktiivselt kasutatav tehniline õppevahend.

### 1.4.3 Läbivate teemade käsitlemine

Õppekava üldosas toodud läbivad teemad lõimitakse põhikooli matemaatikaõpetuses eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise, projekti- või nädalateemade ning käsitletava aine juures viidete tegemise kaudu.

**Elukestev õpe ja karjääri kujundamine** – teema seostub matemaatika õppimisel järk- järgult kujundatava õppimise vajaduse tajumise ning iseseisva õppimise oskuse arendamise kaudu. Sama läbiv teema seondub näiteks ka matemaatika tundides hindamise kaudu antava hinnanguga õpilase võimele abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma tunnetusvõimete reaalne hindamine on oluline karjääri planeerimisel. Õpilast suunatakse arendama oma õpi- ja suhtlemisoskusi, koostöö-, otsustamis- ja infoga ümberkäimise oskusi.

**Keskkond ja jätkusuutlik areng** – probleemistik jõuab matemaatika kursusesse eelkõige tekstülesannete kaudu, milles kasutatakse reaalseid andmeid keskkonna ressurside kasutamise kohta. Neid andmeid analüüsides arendatakse säästvat suhtumist ümbritsevasse ning õpetatakse väärtustama elukeskkonda. Võimalikud on õppetunnid ka õues. Pärnu Kristliku Erakooli õpetajate eeskuju järgides õpivad õpilased võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Teema lõimingut toetab kooli kristlik väärtusruum, mille märksõna tuleneb piiblist: “Tehke minu tegude, mitte sõnade järgi”. Käesolevaga kujundatakse õpilaste kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust ning hinnatakse kriitiliselt keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika ning statistika elemendid.

**Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus** – käsitletakse eelkõige matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistööde, rühmatööde, projektide jt) kaudu, millega arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste isikute tegevusviiside ja arvamuste suhtes. Sama teemaga seondub näiteks statistika elementide käsitlemine, mis võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

**Kultuuriline identiteet** – seostamisel matemaatikaga on olulisel kohal matemaatika ajaloo elementide tutvustamine ning ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamine. Statistika abil saab kirjeldada ühiskonnas toimuvaid protsesse mitmekultuurilisuse teemaga seondvalt (eri rahvused, erinevad usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

**Teabekeskond ja meediakasutus** – kesksel kohal on õpilase eneseteadlikkuse kujundamine ning sellest johtuvalt ümbritseva teabekeskonna adekvaatselt tajumine ja teadvustamine. Oluline on õpilaste suutlikkus meediamailma sisu analüüsida, autorlust tunnustada ning allikaid kriitiliselt hinnata ja kasutada. Õpilase vastutustunde kujundamine oma sõnade ja tegude eest meediamaaistikul on Pärnu Kristliku Erakooli kasvatustegevuse üks prioriteetidest.

**Tehnoloogia ja innovatsioon** – sellel läbival teemal on matemaatika jaoks eriline tähendus. Matemaatikakursuse lõimingute kaudu tehnoloogia ja loodusainetega saavad õpilased ettekujutuse tehnoloogiliste protsesside kirjeldamise ning modelleerimise meetoditest, kus matemaatikas on tihti olemuslik tähendus. Õpilase jaoks avaneb see eelkõige tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates rakendatavate mõõtmiste ja arvutuste kaudu. Õpilast suunatakse kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat (edaspidi IKT), et lahendada elulisi probleeme ning tõhustada oma õppimist ja tööd. Matemaatikaõpetus peaks pakkuma võimalusi ise avastada, märgata seaduspärasusi ning seeläbi aidata kaasa loovate inimeste kujunemisele. Seaduspärasusi avastades rakendatakse mitmesugust õpitarkvara ja õpiprogramme. Pärnu Kristliku Erakooli kõigis klassiruumides on kriiditahvlid asendatud interaktiivsete seinatahvlitega, mis võimaldavad õpitut lehekülgede kaupa salvestada ning vajadusel järgmistes tundides taasesitada.

**Tervis ja ohutus** – läbiv teema realiseerub matemaatikakursuses ohutus- ja tervishoiualaseid reaalseid andmeid sisaldavate ülesannete kaudu (nt liiklusohutus, vaimne ja füüsiline tervishoid, tervislik toitumine). Erilist rõhku pööratakse Pärnu Kristlikus Erakoolis õpilaste vaimse tervise hoidmisele ning tervikinimese kontseptsiooni teostamisele. Matemaatika sisemine loogika, meetod ja süsteemne ülesehitus on iseenesest olulised vaimselt tervet inimest kujundavad tegurid. Ka emotsionaalse tervise tagamisel on matemaatikaõpetusel kaalukas roll. Ahhaa-efektiga saadud probleemide lahendused, kaunid geomeetrilised konstruktsioonid jms võivad pakkuda õpilasele palju meeldivaid emotsionaalseid kogemusi. Matemaatika õppimine ja õpetamine peaksid pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

**Väärtused ja kõlblus** – Pärnu Kristlik Erakool on väärtuspõhine, kristlikule õpetusele ja maailmatunnetusele toetuv üldhariduskool, mille keskmes on iga õpilase väärtustamine läbi kristliku paradigma. Oluline on õpetajaskonna isiklik eeskujul ja õppetöösse lõimitud väärtuskasvatus. Teema kõlbeline komponent suunab õpilasi iseennast ning teisi väärtustama läbi korralikkuse, enesedistsipliini, püsivuse ja aususe. Õpetajate eeskujul on oluline roll salliva suhtumise kujunemisel erinevustesse, mis puudutab Jumala loomingut inimeseks olemise tasandil. Matemaatikas on antud teema lõimingud seotud eelkõige statistiliste andmete analüüsimisega.

## **1.5 Õppe kavandamine ja korraldamine**

**Valdkondlikku õppetegevust kavandades ja korraldades:**

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üld- ja valdkonnapädevustest, kooliastme lõpuks taotletavatest teadmistest, oskustest ja hoiakutest ning õpitulemustest ja kooli õppekavas sätestatud õppesisust, kooliastmete õppe ja kasvatuses rõhuasetustest ning lõimingust teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) arvestatakse didaktika nüüdisaegsete käsituste ja ainevaldkonnas toimunud arenguga, võetakse arvesse kohalikku eripära ning muutusi ühiskonnas;
- 3) toetatakse lõimingut valdkonna sees, õppeainete vahel ja õppekava läbivate teemadega, arendatakse õpilaste teadmisi, oskusi ja hoiakuid;
- 4) rakendatakse mitmekesiseid ja kombineeritud õppemeetodeid ning aktiivsust, loovust, koostööd ja tagasisidet soodustavaid õppetegevusi, kujundatakse õpiharjumusi ja -oskusi;
- 5) arvestatakse õpilaste eelteadmisi, huvisid, individuaalseid eripärasid ja -võimeid, kasutatakse diferentseeritud sisu ja sobivat pingutust nõudvaid ülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud ja õpilasele tähenduslikku käsitlust, reageeritakse õpiraskustele ning pakutakse õpiabi;
- 6) taotletakse mõõdukat ja ühtlaselt jaotuvat õpikoormust, mis soodustab motivatsiooni ning jätab aega puhkuseks ja huvitegevuseks;
- 7) tegeldakse probleemikeskselt ja kogemuspõhiselt eluliste nähtuste ja olukordadega, seostatakse oskusi igapäevaelu ja jätkuõpingutega.

## **1.6 Hindamine**

Hindamine on õppeprotsessi osa, mille kaudu toetatakse õpilase õppimist, motivatsiooni ja arengut. Õpetaja tutvustab õppeaasta algul õpilastele hindamispõhimõtteid, hindamisvahendeid ja hindamise kriteeriumeid. Ainealaste teadmiste ja oskuste kõrval antakse õpilasele tagasisidet ka üldpädevuste arengu ning väärtushoiakute ja -hinnangute kujunemise kohta. Hoiakute kujunemisele antakse tagasisidet suunavate ning toetavate sõnaliste hinnangute abil.

Pärnu Kristliku Erakooli esimeses kooliastmes rakendatakse õppeprotsessi ja kokkuvõtva hindamise meetodina mitterahuldavat kujundavat hindamist, kus õpilasele antakse suulist ning kirjalikku tagasisidet oma õpitulemuste saavutamise taseme, tugevate külgede ja arenguvõimaluste kohta. Esimeses klassis on kujundava hindamise kokkuvõtva märkidena (arvestuslike tööde ja poolaastahinnatena) kasutusel tähed A, B, C, kus A tähistab suurepärase õpitulemust, B head õpitulemust ning C rahuldavat õpitulemust. Alates teisest klassist lisandub kujundavale hindamisele ka numbriline hindamine, kus õpitulemuste taset hinnatakse neljapallisüsteemis (hinne "5" tähistab suurepärase õpitulemust ning hinne "2" mitterahuldavat). Tähe- ja numbrimärke A, B ja C kasutatakse õpilase õpitulemuste tagasisidestajatenä ainult esimeses klassis.

Teises kooliastmes toimub õpilaste hindamine ainult numbrilise tagasisidestamise kaudu, mida õpetaja võib vajadusel täiendada suuliste või kirjalike märkustega. Arvestuslike suuliste ja kirjalike tööde hindamisel lähtutakse töö sisust ning võimalikust maksimaalsest punktisummast.

Alates esimesest kooliastmest on õpilane kaasatud hindamisprotsessi nii oma töö hindamisel kui ka kaasõpilaste õpitulemuste tagasisidestamisel. Õpilane suunatakse õppeprotsessi käigus oma

õppimist ja püstitatud eesmärkide saavutamist analüüsima ning reflekteerima. Erineva keerukusastmega teadmiste, oskuste ja hoiakute hindamise võimaldamiseks kasutatakse mitmekesiseid hindamisviise ja - vorme.

Õpilasi teavitatakse hinnatavatest arvustuslikest töödest (test) ette vähemalt viis tööpäeva õpilaspäeviku ja/või e-kooli vahendusel. Õpilasel on jooksva poolaasta vältel võimalus kokkuleppel õpetajaga korduvalt järelvastata või parandada õppeprotsessi ja arvestuslike tööde hindeid (v.a hinnet "5"). Tegemata või esitamata tööde järelvastamine või esitamine toimub peale tunde õpiabi tunni ajal.

## **1.7 Õppekeskkond ja õppe diferentseerimine**

Pärnu Kristliku Erakool prioriteediks on turvalise- õppimist ja õpetamist soodustava õppekeskkonna kujundamine kõigile erakooli õpilastele ja õpetajatele. Õpilast toetava õppekeskkonna kujundamise aluseks on kooli õppekava üldosas sätestatud vaimse, füüsilise, sotsiaalse ja emotsionaalse õppekeskkonna kujundamise põhimõtted. Soodustamaks positiivset suhtumist õppimisse, luuakse õpilastele matemaatika õpetamisel õppimist väärtustav õpikeskkond, kus iga õpilane saaks maksimaalselt areneda, arvestades tema individuaalsust, potentsiaali, oskusi ja huve. Pärnu Kristlikus Erakoolis toimub õppetegevus väikeklassides- maksimaalselt 14 õpilast.

Õpilastes arendatakse uskumust, et oma võimekuse arendamiseks tuleb pingutada ning ebaõnnestumise korral peab rohkem harjutama või kasutama teistsuguseid strateegiaid. Oluline on suunata õpilasi mõtlema teadmiste suhtelisuse üle, et õpilased teadvustaksid õppimist kui teadmiste konstrueerimist, mitte kui faktide päheõppimist.

### **Vaimselt, emotsionaalselt ja sotsiaalselt toetavale õppekeskkonnale on omane:**

- vastastikune lugupidamine, üksteise aktsepteerimine ja abivalmidus;
- ühised selged eesmärgid, kus nii õpetaja kui ka õpilased teavad, miks ning millisel eesmärgil midagi tehakse, ja on motiveeritud nende eesmärkide saavutamisest;
- toetav ja turvaline õpikliima, kus nii õpetajal kui ka õpilastel on lubatud katsetada, eksida ja oma vigu tunnistada; tunnustatakse ideede ja arvamuste paljususe eest;
- jagatud vastutus, st õpetaja vastutab keskkonna ja õpitingimuste loomise eest ja õpilased õppimise ning õpitulemuste eest.

Pärnu Kristlikus Erakoolis korraldatakse matemaatikaõpet võimalusel ja vajadusel ka väljaspool kooliruumi. Koolihoone asukohast tingituna on õppetöö mitmekesistamiseks mitmeid võimalusi: Jaansonirada, Pärnu Spordihall, Munamäe park, Pärnu kesklinna raamatukogu, Endla Teater, Pärnu Loodusmaja, Koidula Muuseum, Punane Torn ja Pärnu Muuseum.

Kooli kristlikust eripärast tulenevalt teeb Pärnu Kristlik Erakool tihedat koostööd õppekeskkonna rikastamisel ka Pärnu linna kristlike kogudustega.

### **Matemaatikaõppeks tagab kool järgmised vahendid:**

- tahvlile joonestamise vahendid;
- taskuarvutite komplekt;
- ruumiliste kujundite komplekt;
- esitlustehnika;
- internetiühendusega arvutid, kus on võimalik kasutada tabelarvutus- ja geomeetriaprogramme ning erinevaid tagasiside ja testi keskkondi.

## II Ainekava MATEMAATIKA

### 2.2 Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

| I kooliaste                                                                                                              | II kooliaste                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Saab aru õpitud mõistetest ja reeglitest ning oskab neid rakendada.                                                      | Esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele).                                               |
| Loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti.                                                                           | Liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi.                                                       |
| Märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil. | Tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid.                                                    |
| Kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid.                 | Teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid.                                                                                  |
| Mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada.                                 | Põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust.                                                                                   |
| Loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme.                                                            | Kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid.     |
| Püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused.                                                                     | On teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. |
| Sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme.                                                    | Loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti.                                                                                |

| I kooliaste                                                               | II kooliaste                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust. | Loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme. |
| Selgitab ja põhjendab arvutamiskäike.                                     | Sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme.               |

## **1. klassi lõpetaja õpitulemused:**

### **ARVUTAMINE**

**Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis.**

**Õppesisu:** Arvud 0-100-ni. Arvu järk ja järguühikud. Märgid <, >, =.

*Väliõppetund Jaansonil rajal. Mängulised õpiülesanded interaktiivsel klassitahvil.*

**Põhimõisted:** arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline järgarvud, võrdus, võrratus järjestamine võrdlemine suurem kui, väiksem kui, on võrdne.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil;</li> <li>○ loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–100;</li> <li>○ järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–100;</li> <li>○ nimetab üheliste ja kümnelite asukoha kahekohalises naturaalarvus;</li> <li>○ loeb ja kirjutab järgarv.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number; loendab arve ning kirjutab arve numbrite abil;</li> <li>○ loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve kuni 100-ni;</li> <li>○ paigutab naturaalarvude ritta sealt puuduvad arvud 100 piires;</li> <li>○ nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu ning võrdleb arve kasutades mõisteid <i>on suurem, on väiksem on võrdne</i> ning vastavaid sümboleid (&gt;,&lt;=);</li> <li>○ teab ja kasutab mõisteid <i>üheline ja kümneline</i>;</li> <li>○ selgitab järgarvude kasutamise vajadust läbi näidet.</li> </ul> |

**Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine.**

**Õppesisu:** Liitmise ja lahutamise omadused. Täht võrduses. Märgid + ja -

**Põhimõisted:** liitmine, lahutamine, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, täht arvu tähisena.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab peast 20 piires;</li> <li>○ arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;</li> <li>○ lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires;</li> <li>○ valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires;</li> <li>○ liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires;</li> <li>○ asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuse piires.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõistab, eristab, selgitab liitmist, lahutamist ning kasutab vastavaid sümboleid (+, -);</li> <li>○ teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;</li> <li>○ oskab koostada lihtsamaid liitmise ja lahutamise tehteid;</li> <li>○ valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires.</li> </ul> |

## MÕÕTMINE

### Teema: Mõõtühikud.

**Õppesisu:** Mõõtühikud meie ümbruses. Pikkusühikud, massiühikud, mahuühikud, ajaühikud, rahaühikud, temperatuuriühik, kell ja kalender.

**Põhimõisted:** mõõtühik, sentimeeter (cm), meeter (m), gramm (g), kilogramm (kg), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), ööpäev, nädal, kuu, aasta, euro (€), sent (s), kraad (celsius).

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</li> <li>○ kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;</li> <li>○ hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;</li> <li>○ mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;</li> <li>○ tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;</li> <li>○ liidab ja lahutab nimega arve;</li> <li>○ mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</li> <li>○ arvutab murdjoone pikkuse.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kirjeldab pikkusühikuid meeter ja sentimeeter tuttavate suuruste kaudu;</li> <li>○ kasutab pikkusühikute tähiseid m ja cm;</li> <li>○ mõõdab vahemaad (joonlaua ja muude vahenditega) meetrites ja sentimeetrites;</li> <li>○ hindab enda ümbruses õpitud suurusi ja oskab neid arvestada;</li> <li>○ teab seost <math>1\text{m}=100\text{cm}</math>;</li> <li>○ kirjeldab massiühikuid gramm ja kilogramm tuttavate suuruste kaudu;</li> <li>○ kasutab massiühikute tähiseid g ja kg;</li> <li>○ teab ja kujutab ette mahuühikut liiter ja kasutab selle tähist l;</li> <li>○ eristab ajaühikuid minut, tund, ööpäev, nädal, kuu ja aasta ning valib olukorra kirjeldamiseks neist sobivad;</li> <li>○ tunneb kalendrit ning seostab õpitud ajaühikuid oma elu tegevuste ja sündmustega;</li> <li>○ tunneb kella (täistund, pooltund);</li> <li>○ leiab tegevuse kestuse tundides;</li> <li>○ teab seoseid <math>1\text{tund} = 60\text{minutit}</math> ja <math>1\text{ööpäev} = 24\text{tundi}</math></li> <li>○ nimetab Eestis käibivaid rahaühikuid, kasutab neid lihtsamates tehingutes;</li> <li>○ teab seost <math>1\text{euro} = 100\text{senti}</math>;</li> <li>○ kirjeldab termomeetri vajadust ja kasutust;</li> <li>○ teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad;</li> <li>○ kasutab igapäevaelu tegevustes õpitud mõõtühikuid (nt temperatuuri mõõtmine, kaalumise, mõõtmine, lihtsamad arveldused rahaga jne);</li> <li>○ liidab ja lahutab nimega arve;</li> <li>○ mõõdab joonlauaga lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</li> <li>○ mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse oma arvutusoskuse tasemel.</li> </ul> |

## GEOMEETRILISED KUJUNDID

**Teema: Geomeetrilised kujundid.**

**Õppesisu:** Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine. Lõigu joonestamine.

**Põhimõisted:** geomeetiline kujund, tasandiline kujund, ruumiline kujund, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, tipp, serv, tahk.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;</li> <li>○ eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;</li> <li>○ kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab sirget kõverjoonest;</li> <li>○ teab mõisteid <i>punkt</i> ja <i>sirglõik</i>;</li> <li>○ joonestab ja mõõdab sirglõiku;</li> <li>○ eristab ruutu, ristkülikut ja kolmnurka teistest kujunditest ning näitab nende elemente (tipp, külge ja nurk);</li> </ul> |

| Õpitulemused                                                                                                                                                 | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</li> <li>○ joonestab ristküliku ja ruudu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab ringi teistest kujunditest;</li> <li>○ eristab kuupi, risttahukat ja püramiidi teistest ruumilistest kujunditest ning näitab maketil nende elemente (tipp, serv, tahk);</li> <li>○ eristab kera teistest ruumilistest kujunditest;</li> <li>○ konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku, kolmnurga, ringi;</li> <li>○ rühmitab esemeid ja kujundeid ühiste tunnuste alusel;</li> <li>○ võrdleb esemeid ja kujundeid asendi ning suuruse järgi;</li> <li>○ leiab ümbritsevast õpitud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid.</li> </ul> |

## **2. klassi lõpetaja õpitulemused:**

### **ARVUTAMINE**

**Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis.**

**Õppesisu:** Arvud 0–1000, arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; naturaalarvu kujutamine arvkiirel.

**Põhimõisted:** arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline; järgarvud; järguühikud; järkarv; järkarvude summa võrdus; võrratus; arvkiir, *suurem kui; väiksem kui*.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–1000;</li> <li>○ järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–1000;</li> <li>○ nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu;</li> <li>○ esitab kahekohalist arvu ühelite ja kümnelite summana;</li> <li>○ loeb ja kirjutab järgarve.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number;</li> <li>○ selgitab mõistet naturaalarv;</li> <li>○ loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve kuni 1000 piires;</li> <li>○ järjestab ja võrdleb naturaalarve kuni 1000ni;</li> <li>○ määrab arvu asukoha naturaalarvude reas;</li> <li>○ nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu;</li> <li>○ teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning kasutab märke <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>=</math>;</li> <li>○ nimetab arvus järke kuni tuhandelisteni;</li> <li>○ loeb ja kirjutab järgarve;</li> <li>○ esitab arvu ühelite ja kümnelite summana;</li> <li>○ loendab, loeb, kirjutab naturaalarve kuni 10 000ni;</li> <li>○ oskab nimetada paaris ja paarituid arve.</li> </ul> |

**Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine.**

**Õppesisu:** Liitmise ja lahutamise omadused. Tehete järjekord. Täht võrduses.

**Põhimõisted:** liidetav; summa; vähendatav; vähendaja; vahe; avaldis; arvavaldis; avaldise väärtus; täht arvu tähisena; tundmatu.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                 | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;</li> <li>○ liidab ja lahutab 100 piires;</li> <li>○ liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab ja lahutab peast 20 piires;</li> <li>○ liidab peast ühekohalist arvu ühe- ja kahekohalise arvuga 100 piires;</li> <li>○ lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu 100 piires;</li> <li>○ arvutab enam kui kahe tehete liitmis- ja lahutamisesandeid;</li> <li>○ määrab õige tehete järjekorra (liitmine/ lahutamine);</li> <li>○ täidab proovimise teel tabeli, milles esineb tähtavaldis;</li> <li>○ oskab arvu suurendada ja vähendada teatud arvu võrra;</li> <li>○ arvutab mitme tehete liitmis- ja lahutamisesanded.</li> <li>○ selgitab ja kasutab õigesti mõisteid <i>vähendada teatud arvu võrra, suurendada teatud arvu võrra</i>.</li> </ul> |

**Teema: Naturaalarvude korrutamine ja jagamine.**

**Õppesisu:** Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamiste tehete liikmete nimetused. Arvavaldis ja tehete järjekord.

**Põhimõisted:** korrutamine, jagamine, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis, pöördtehe.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab korrutamist liitmise kaudu;</li> <li>○ korrutab arve 1–10 kahe, kolme, nelja ja viiega;</li> <li>○ selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu;</li> <li>○ määrab õige tehete järjekorra avaldises;</li> <li>○ tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb korrutamise- ja jagamiste tehete omadusi;</li> <li>○ tutvub korrutamise- ja jagamiste tehete omadustega;</li> <li>○ korrutab arve 1-10 kahe, kolme, nelja ja viiega;</li> <li>○ selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise abil;</li> <li>○ teab, et arvuga 2 jagamine tähendab pooleks jagamist;</li> <li>○ selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet;</li> <li>○ määrab õige tehete järjekorra avaldises (korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine).</li> </ul> |

## MÕÕTMINE

**Teema: Mõõtühikud.**

**Õppesisu:** Pikkusühikud, massiühikud, mahuühikud, ajaühikud; kell ja kalender, rahaühikud, temperatuuriühik.

**Põhimõisted:** mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund(h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</li> <li>○ kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;</li> <li>○ hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;</li> <li>○ mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;</li> <li>○ mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab pikkusühikuid km, m, dm, cm, mm;</li> <li>○ kirjeldab pikkusühikut kilomeeter tuttavate suuruste kaudu, kasutab kilomeetri tähist km;</li> <li>○ hindab lihtsamatel juhtudel pikkust silma järgi (meetrites või sentimeetrites);</li> <li>○ teisendab meetrid detsimeetriteks, detsimeetrid sentimeetriteks;</li> <li>○ kirjeldab massiühikuid kilogramm ja gramm tuttavate suuruste kaudu;</li> <li>○ võrdleb erinevate esemete masse;</li> <li>○ kirjeldab suurusi pool liitrit, veerand liitrit, kolmveerand liitrit tuttavate suuruste kaudu;</li> <li>○ kasutab ajaühikute lühendeid h, min, s;</li> <li>○ kirjeldab ajaühikuid pool tundi, veerand tundi ja kolmveerand tundi oma elus toimuvate sündmuste järgi;</li> <li>○ nimetab täistundide arvu ööpäevas ja arvutab täistundidega;</li> <li>○ teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikutega);</li> <li>○ loeb kellaaegu (kasutades ka sõnu veerand, pool, kolmveerand);</li> <li>○ (tunneb kalendrit ning seostab seda oma elutegevuste ja sündmustega;)</li> <li>○ kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade;</li> <li>○ temperatuuriühik: <i>kraad</i>;</li> <li>○ nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid;</li> <li>○ liidab ja lahutab nimega arvudega.</li> </ul> |

## GEOMEETRILISED KUJUNDID

**Teema:** Tasandilised kujundid ja nende mõõtmine.

**Õppesisu:** Esemete ja kujundite rühmitamine, asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine.

**Põhimõisted:** alguspunkt, lõpp-punkt, täisnurk, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ristkülik, ruut, tipp, külg, nurk.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                         | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</li> <li>○ mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu;</li> <li>○ joonestab ristküliku ja ruudu;</li> <li>○ Arvutab murdjoone pikkuse;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab tasandilisi geomeetrilisi kujundeid;</li> <li>○ näitab ja tähistab kolmnurga, nelinurga ning hulknurga tippe, nurki ja külgi;</li> <li>○ teab, et kaks ühise otspunktiga külge moodustavad nurga;</li> <li>○ eristab visuaalselt täisnurka teistest nurkadest;</li> <li>○ näitab joonise abil ringjoone keskpunkti ja keskpunkti kaugust ringjoonest (raadius);</li> <li>○ teab, et täisnurka märgitakse täpiga kaare keskel.</li> </ul> |

**Teema: Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid.**

**Õppesisu:** Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid.

**Põhimõisted:** kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;</li><li>leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;</li><li>kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;</li><li>rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>nimetab ruumilisi kujundeid ja kirjeldab neid tunnuste järgi;</li><li>eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke; näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe;</li><li>eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi põhja järgi;</li><li>näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda;</li><li>näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja;</li><li>eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel;</li><li>leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes.</li></ul> |

### **3. klassi lõpetaja õpitulemused:**

#### **ARVUTAMINE**

**Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis.**

**Õppesisu:** Arvud 0 – 10 000; arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; naturaalarvude kujutamine arvkiirel.

**Põhimõisted:** arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline, kümnendsüsteem, järgarvud, järguühikud, võrdus, võrratus.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                         | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000;</li><li>järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;</li><li>esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</li><li>loeb ja kirjutab järgarve.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>selgitab näidetele tuginedes mõisteid arv ja number;</li><li>selgitab mõistet naturaalarv;</li><li>loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 10 000 piires;</li><li>järjestab ja võrdleb naturaalarve 10 000 piires;</li><li>määrab arvu asukoha naturaalarvude reas;</li><li>nimetab naturaalarvule eelneva või järgneva arvu;</li><li>teab matemaatilisi mõisteid võrdus ja võrratus ning oskab kasutada märke &lt;, &gt;, =;</li><li>nimetab arvus järke kuni tuhandeliseni (kaasa arvatud);</li><li>esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;</li><li>kujutab naturaalarve arvkiirel.</li></ul> |

**Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine.**

**Õppesisu:** Liitmise ja lahutamise omadused. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires. Täht võrduses ja tehete järjekord.

**Põhimõisted:** liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, muutuja.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi;</li><li>○ liidab ja lahutab peast arve 100 piires;</li><li>○ liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;</li><li>○ määrab õige tehete järjekorra avaldises;</li><li>○ leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise teel.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ mõistab, mis on liitmine ning oskab koostada lihtsamaid liitmise tehteid;</li><li>○ teab ja oskab kasutada liitmise vahetuvusseadust;</li><li>○ teab ja oskab kasutada liitmise rühmitamise seadust;</li><li>○ teab, et lahutamine on liitmise pöördtehe;</li><li>○ liidab, lahutab peast naturaalarve 100 piires;</li><li>○ lahutab peast kahekohalisest arvust ühekohalist arvu üleminekuga;</li><li>○ liidab ja lahutab kirjalikult naturaalarve 10 000 piires;</li><li>○ arvutab kuni kolme tehtega arvavaldise väärtusi;</li><li>○ tunneb tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;</li><li>○ leiab puuduva liidetava, vähendatava või vähendaja proovimise teel ja reegli abil.</li></ul> |

**Teema: Naturaalarvude korrutamine ja jagamine.**

**Õppesisu:** Korrutustabel. Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused. Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud. Summa korrutamine ja jagamine arvuga. Arv 0 tehetes.

**Põhimõisted:** korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid;</li><li>○ selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet;</li><li>○ valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires,</li><li>○ korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga;</li><li>○ jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires;</li><li>○ tunneb korrutamise ja jagamise tehete omadusi;</li><li>○ määrab õige tehete järjekorra avaldises;</li><li>○ leiab tähe arväärtuse võrdustes proovimise teel.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid (tegur, korrutis, jagaja, jagatav, jagatis);</li><li>○ selgitab ja kasutab arvutamisel korrutamise vahetuvuse seadust;</li><li>○ selgitab mõistet jagamine;</li><li>○ selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet;</li><li>○ korrutab ja jagab peast arvudega korrutustabeli piires;</li><li>○ korrutab arvudega 1 ja 0;</li><li>○ jagab peast nulli(de)ga lõppevaid arve arvuga 10 ja 100;</li><li>○ korrutab peast nulliga lõppevaid arve ühekohalise arvuga;</li><li>○ korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga 100 piires;</li><li>○ jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga;</li><li>○ jagab nulliga lõppevaid arve ühekohaliste arvudega;</li><li>○ leiab ühetehtelistes korrutamise- ja jagamistehtes puuduva tehete liikme väärtuse proovimise teel.</li></ul> |

**Teema: Harilik murd.**

**Õppesisu:** Harilik murd. Murrud  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ .

**Põhimõisted:** murd, murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viiendik.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ selgitab murdude <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> ja <math>\frac{1}{5}</math> tähendust osana kujundist ja osana hulgast;</li><li>○ leiab <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> ja <math>\frac{1}{5}</math> arvust.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ selgitab, mis on murd;</li><li>○ näitab murru lugeja ja nimetaja asukohta;</li><li>○ selgitab mõistete murru lugeja ja nimetaja tähendust;</li><li>○ seostab mõisteid pool ja veerand murdarvudega;</li><li>○ jaotab joonisel oleva terviku etteantud osadeks vastavalt murru nimetajas oleva arvu (2, 3, 4, või 5) järgi;</li><li>○ värvib või märgib <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{3}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> ja <math>\frac{1}{5}</math> kujundist;</li><li>○ võrdleb osade suurusi etteantud jooniste järgi;</li><li>○ leiab arvust pool (<math>\frac{1}{2}</math>), veerand (<math>\frac{1}{4}</math>), kolmandiku (<math>\frac{1}{3}</math>) ja viiendiku (<math>\frac{1}{5}</math>);</li><li>○ leiab terviku, kui on teada sellest arvust pool, veerand, kolmandik või viiendik.</li></ul> |

## MÕÕTMINE

**Teema: Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud.**

**Õppesisu:** Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud. Mõõtühikud, pikkusühikud, massiühikud, mahuühikud, ajaühikud, rahaühikud, temperatuuriühik.

**Põhimõisted:** mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</li><li>○ kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;</li><li>○ hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;</li><li>○ mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;</li><li>○ teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega-valdavalt ainult naaberühikuid;</li><li>○ liidab ja lahutab nimega arve.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ teab, et mõõtühikud on kokkuleppelised;</li><li>○ kasutab suurusi mõõtes sobivaid abivahendeid ning mõõtühikuid;</li><li>○ teab ja nimetab pikkusühikuid (mm, cm, dm, m, km);</li><li>○ mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid pikkusühikuid;</li><li>○ kirjeldab pikkusühikut meeter tuttavate suuruste kaudu;</li><li>○ teab ja nimetab massiühikuid (g, kg, t);</li><li>○ mõõdab igapäevaelus ettetulevate kehade masse, kasutades sobivaid massiühikuid;</li><li>○ kirjeldab massiühikut kilogramm tuttavate suuruste kaudu;</li><li>○ teab ja nimetab mahuühikut liiter;</li><li>○ kirjeldab mahuühikut liiter tuttavate suuruste kaudu;</li><li>○ teab ja nimetab ajaühikuid sajand, aasta, kuu, nädal, ööpäev, tund, minut ja sekund ning kirjeldab neid oma elus asetleidvate sündmuste järgi;</li></ul> |

| Õpitulemused | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab ajaühikuid pool, veerand ja kolmveerand tundi ning seostab neid minutitega (näiteks 30 minutit on pool);</li> <li>○ valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud;</li> <li>○ teab ja nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid (sent, euro);</li> <li>○ teab ja nimetab temperatuuriühikut kraad;</li> <li>○ kirjeldab termomeetri kasutust, loeb külma- ja soojakraade;</li> <li>○ teisendab ja võrdleb pikkus-, massi-, aja- ja rahaühikuid (valdavalt ainult naaberühikuid);</li> <li>○ liidab ja lahutab õpitud mõõtühikutega;</li> <li>○ kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust.</li> </ul> |

## GEOMEETRILISED KUJUNDID

**Teema:** Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine.

**Õppesisu:** Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine. Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmine. Hulknurgad. Hulknurga ümbermõõt. Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine.

**Põhimõisted:** punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk, kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk ruut, ristkülik, ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;</li> <li>○ leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid;</li> <li>○ rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;</li> <li>○ arvutab murdjoone pikkuse;</li> <li>○ mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</li> <li>○ joonestab ristküliku ja ruudu;</li> <li>○ joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone;</li> <li>○ selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust;</li> <li>○ mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eristab geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;</li> <li>○ selgitab mõistet murdjoon. Eristab murdjoont teistest joontest;</li> <li>○ joonestab, mõõdab ja arvutab murdjoone pikkuse;</li> <li>○ joonestab hulknurki;</li> <li>○ joonestab ristkülikut ja ruutu;</li> <li>○ näitab joonisel raadiust;</li> <li>○ joonestab ringjoont antud raadiuse järgi;</li> <li>○ näitab joonise abil täisnurka;</li> <li>○ kirjeldab täisnurkset kolmnurka;</li> <li>○ kirjeldab ja joonestab võrdkülgset kolmnurka sirgli ja joonlaua abil;</li> <li>○ selgitab ümbermõõdu mõistet.</li> <li>○ arvutab hulknurga ümbermõõtu.</li> <li>○ arvutab ruudu ja ristküliku ümbermõõtu küljepikkuste kaudu.</li> <li>○ arvutab kolmnurga ümbermõõdu küljepikkuste kaudu.</li> </ul> |

**Teema: Ruumilised kujundid.****Õppesisu:** Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid.**Põhimõisted:** kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente;</li><li>leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid;</li><li>kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;</li><li>rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>nimetab ruumilisi kujundeid (kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja kirjeldab neid;</li><li>eristab kuupi ja risttahukat teistest kujunditest ning näitab ja nimetab nende tippe, servi ja tahke.</li><li>selgitab mõistet pinnalaotus ning joonestab kuubi ja risttahuka pinnalaotust.</li><li>näitab ja nimetab maketi abil püramiidi külgtahke, põhja ja tippe.</li><li>eristab kolm- ja nelinurkset püramiidi;</li><li>näitab maketi abil silindri põhju ja külgpinda.</li><li>näitab maketi abil koonuse külgpinda, tippu ja põhja.</li><li>eristab tasapinnalisi kujundeid ruumilistest kujunditest nende tunnuste alusel.</li><li>leiab ümbritsevast keskkonnast geomeetrilisi kujundeid ning kirjeldab neid õpitud mõistetele tuginedes.</li></ul> |

**PROBLEEMIDE LAHENDAMINE**

Matemaatika ainekavas õpetatakse probleemide lahendamist kõigi teemade raames.

**Probleemide lahendamine I kooliastmes:**

- modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);
- analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
- hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid (näiteks ühendamine liitmisel ja korrutamisel; osa eraldamine lahutamisel, mahutamine jagamise teel, suuruste muutumine ja võrdlemine);
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

## 2.4 II kooliastme õpitulemused ja õppseisu

### 4. klassi lõpetaja õpitulemused:

#### ARVUTAMINE

**Teema: Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis.**

**Õppesisu:** Arvud miljonini. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvteljel.

*Õpiülesanded interaktiivsel seinatahvli, Kahoot.*

**Põhimõisted:** naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem, võrdus, võrratus, arvtelg.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                      | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini;</li><li>○ kirjutab naturaalarve järkarvude summana;</li><li>○ järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini).</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ selgitab näidete varal termineid arv ja number ning kasutab neid ülesannetes</li><li>○ nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve;</li><li>○ kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi;</li><li>○ nimetab arvule eelneva või järgneva arvu;</li><li>○ kujutab naturaalarve arvteljel.</li></ul> |

**Teema: Naturaalarvude liitmine ja lahutamine.**

**Õppesisu:** Liitmise ja lahutamise omadused peast arvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.

*Interaktiivsed õpiülesanded klassitahvlil.*

**Põhimõisted:** liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                        | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires;</li><li>○ tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li><li>○ lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ nimetab liitmise ja lahutamise tehete komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe);</li><li>○ kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi;</li><li>○ kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks;</li><li>○ kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;</li><li>○ kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel.</li></ul> |

**Teema: Naturaalarvude korrutamise.**

**Õppesisu:** Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.

*Välitund Jaansonil rajal: liikumismäng korrutamistehetega- iga õige vastus kaks sammu edasi ja vale vastus üks samm tagasi. Võidab kõige esimesena õpetaja juurde jõudnud õpilane.*

**Põhimõisted:** tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                              | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li><li>○ korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;</li><li>○ lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis);</li><li>○ esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena;</li><li>○ kirjutab korrutamistehte vastava jagamistehte ja vastupidi;</li><li>○ sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi (tegurite vahetuvuse ja tegurite rühmitamise omadus ning korrutamise jaotuvusseadus ehk summa ja vahe korrutamise omadus) ja kasutab neid arvutamise lihtsustamiseks;</li><li>○ arvutab enam kui kahe arvu korrutist;</li><li>○ korrutab peast naturaalarve 100 piires;</li><li>○ korrutab kirjalikult kuni kahekohalise naturaalarve 1000 piires;</li><li>○ korrutab kuni kolmekohalise arve järguühikutega 10, 100 ja 1000;</li><li>○ korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga;</li><li>○ kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks.</li></ul> |

**Teema: Naturaalarvude jagamine.**

**Õppesisu:** Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv null tehetes.

*Rühmatöö: peast jagamine. Praktiline töö: pinginaabrile jagamistehtetega töölehe koostamine.*

**Põhimõisted:** jagatav, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                 | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li><li>○ jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis);</li><li>○ sõnastab ja esitab üldkujul summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise lihtsustamiseks;</li><li>○ kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil.</li><li>○ teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine;</li><li>○ selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega;</li><li>○ jagab peast arve korrutustabeli piires;</li><li>○ jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust;</li><li>○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga;</li><li>○ jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega;</li><li>○ jagab summat arvuga 100 piires;</li><li>○ jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires;</li><li>○ selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust;</li><li>○ jagab nimega arve ühekohalise arvuga.</li></ul> |

**Teema: Tehete järjekord avaldises.**

**Õppesisu:** Täht võrduses. Tehete järjekord.

*Paaristöö: nuputamisülesande koostamine. Probleemülesanded interaktiivsel klassitahvlil.*

**Põhimõisted:** avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, tundmatu, analoogia.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                   | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises;</li><li>○ selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse;</li><li>○ leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arvaväärtuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel;</li><li>○ koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse.</li></ul> |

**Teema: Harilik murd.**

**Õppesisu:** Harilik murd.

*Praktiline töö: klassiõpilaste reisirid ja tulemused hariliku murruna- nt 6/14 on käinud Soomes.*

**Põhimõisted:** murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                             | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ teab hariliku murru mõistet;</li><li>○ leiab osa tervikust;</li><li>○ valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust;</li><li>○ kujutab joonisel murdu osana tervikust;</li><li>○ nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru;</li><li>○ seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murdarvudega ja kasutab neid elulistest ülesannetes (nt kellaaja ütlemisel, koguse arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel);</li><li>○ nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murde;</li><li>○ võrdleb lihtmurde etteantud joonise abil;</li><li>○ leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust;</li><li>○ leiab terviku etteantud osa kaudu.</li></ul> |

## MÕÕTMINE

**Teema: Pikkusühikud.**

**Õppesisu:** Pikkusühikud.

*Interaktiivsed ülesanded klassitahvlil :Kahoot, Känguru. Praktiline töö: Õpilaste ja õpetajate pikkuste mõõtmine.*

**Põhimõisted:** mõõtühik nimega arv, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km).

| Õpitulemused                                                                                                                                        | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;</li> <li>○ teab ning teisendab pikkusühikuid.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mmm, cm, dm, m, km ○ teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt 3 cm 8 mm = 38 mm ja 42 dm = 4m 2 dm)</li> <li>○ võrdleb pikkusühikuid omavahel;</li> <li>○ liidab ja lahutab pikkusühikuid;</li> <li>○ jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li> <li>○ korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga;</li> <li>○ toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi;</li> <li>○ mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid;</li> <li>○ teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust.</li> </ul> |

### Teema: Pindalaühikud.

**Õppesisu:** Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud.

*Praktiline töö:* leida Jaansoni rajal looduslikke esemeid erinevate suurustega 1cm<sup>2</sup> jne.

**Põhimõisted:** pikkusühik, pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (mm<sup>2</sup>), ruutsentimeeter (cm<sup>2</sup>), ruutdetsimeeter (dm<sup>2</sup>), ruutmeeter (m<sup>2</sup>), hektar (ha), ruutkilomeeter (km<sup>2</sup>).

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                    | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab naturaalarvu ruudu;</li> <li>○ teab ning teisendab pindalaühikuid mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, ha, km<sup>2</sup> ;</li> <li>○ mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab arvu ruudu tähendust;</li> <li>○ teab peast arvude 0–10 ruutuseid;</li> <li>○ oskab selgitada pindalaühikute tähendust;</li> <li>○ joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm<sup>2</sup> ja 1 dm<sup>2</sup>, võimalusel 1m<sup>2</sup>;</li> <li>○ võrdleb pindalaühikuid;</li> <li>○ liidab ja lahutab pindalaühikuid;</li> <li>○ korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga;</li> <li>○ jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li> <li>○ kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid.</li> </ul> |

### Teema: Massi- ja mahuühikud.

**Õppesisu:** Massiühikud. Mahuühikud.

*Praktiline töö:* koolikottide kaalumine. Õpilaste kaalumine. Erinevate anumate mahu arvamine ja kontrollimine.

**Põhimõisted:** massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t) milliliiter (ml), sentiliiter (cl), detsiliiter (dl), liiter (l).

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                        | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;</li> <li>○ valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t;</li> <li>○ teisendab ja võrdleb massiühikuid;</li> <li>○ liidab ja lahutab massiühikuid;</li> <li>○ korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga;</li> <li>○ jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li> <li>○ teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l;</li> <li>○ kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu;</li> <li>○ kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid;</li> <li>○ toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu.</li> </ul> |

**Teema: Rahaühikud.**

**Õppesisu:** Rahaühikud.

*Rühmatöö: poemäng. Praktiline töö: poenimekirja koostamine ja summa arvutamine.*

**Põhimõisted:** rahataht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s).

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                  | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid</li> <li>○ valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid;</li> <li>○ teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€ ) rahasumma kirjutusviisi; ○ oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmurru mõistet veel ei käsitleta);</li> <li>○ leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatahtede ja müntide abil;</li> <li>○ teisendab ja võrdleb rahaühikuid;</li> <li>○ liidab ja lahutab rahaühikuid;</li> <li>○ korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga;</li> <li>○ jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</li> <li>○ kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid.</li> </ul> |

**Teema: Ajaühikud ja kiirus.**

**Õppesisu:** Ajaühikud. Kiirus.

*Praktiline töö: välitund Jaasoni rajal, ajamõõtmisega seotud liikumisülesanded.*

**Põhimõisted:** sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a) kiirusühikud, kiirus, teepikkus, aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min), kilomeetrit tunnis (km/h).

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                      | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ning teisendab ajaühikuid;</li> <li>○ selgitab kiiruse tähendust;</li> <li>○ teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand;</li> <li>○ teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid;</li> <li>○ teisendab ja võrdleb ajaühikuid;</li> <li>○ teisendab ajaühikuid ühenimelisteks;</li> <li>○ eraldab ajaühikutest suurema ühiku;</li> <li>○ teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s;</li> <li>○ kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes;</li> <li>○ leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu);</li> <li>○ valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud;</li> <li>○ liidab ja lahutab ajaühikuid; ○</li> <li>○ korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga; ○</li> <li>○ jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga.</li> </ul> |

**Teema: Temperatuurigraafik.**

**Õppesisu:** Temperatuuri mõõtmine.

*Praktiline töö: termomeetri meisterdamine. Paaristöö: nädala ilmastikunähtuste tabel.*

**Põhimõisted:** temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C).

| Õpitulemused                                                                                           | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ märgib etteantud temperatuuri skaalale;</li> <li>○ kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve;</li> <li>○ võrdleb õhutemperatuure.</li> </ul> |

## GEOMEETRILISED KUJUNDID

**Teema: Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning ümbermõõt.**

**Õppesisu:** Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu ümbermõõdu arvutamine.

*Paaristöö: klassiplaani mõõtudega joonestamine. Rühmatöö: Kahoot ülesanded.*

**Põhimõisted:** ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                        | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil;</li> <li>○ selgitab kolmnurga ja nelinurga übermõõdu tähendust.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi;</li> <li>○ joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil;</li> <li>○ kasutab übermõõdu arvutades sobivaid mõõtühikuid;</li> <li>○ arvutab kolmnurga übermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ruudu ja ristküliku übermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina;</li> </ul> </li> <li>○ teab übermõõdu tähist P;</li> <li>○ arvutab ristküliku ja ruudu übermõõdu;</li> <li>○ leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral;</li> <li>○ arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi übermõõdu;</li> <li>○ konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku.</li> </ul> |

**Teema: Ruudu, ristküliku pindala.**

**Õppesisu:** Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.

*Praktiline töö: oma toa põrandapindala arvutamine. Paaristöö: Känguru ülesanded. Rühmatöö: klassisolevate ruudukujuliste esemete otsimine ja pindala arvutamine.*

**Põhimõisted:** pindvõrdne, pindala, pindala tähis S.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                             | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust;</li> <li>○ leiab arvu ruudu;</li> <li>○ nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil;</li> <li>○ teab, mis on pindvõrdsed kujundid;</li> <li>○ teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina;</li> <li>○ teab ja kasutab pindala tähist S;</li> <li>○ arvutab ristküliku ja ruudu pindala;</li> <li>○ kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutades;</li> <li>○ kasutab pindala arvutades sobivaid mõõtühikuid;</li> <li>○ arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala.</li> </ul> |

## **5. klassi lõpetaja õpitulemused:**

### **ARVUTAMINE**

**Teema: Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine.**

**Õppesisu:** Arvu ehitus. Miljonite klass ja miljardite klass. Naturaalarvu kujutamine arvkiirel. Naturaalarvude võrdlemine. Naturaalarvu ümardamine.

**Põhimõisted:** naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis, kujutamisühik, võrratuse märgid, ümardamine, ligikaudne arv.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini);</li> <li>○ kirjutab naturaalarve järkarvude summana;</li> <li>○ ümardab arvu etteantud järguni;</li> <li>○ järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini);</li> <li>○ kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini;</li> <li>○ kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi;</li> <li>○ määrab naturaalarvu järke ja klasse;</li> <li>○ kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;</li> <li>○ mõistab arvu klasside sarnasusi;</li> <li>○ teab ümardamisreegleid ja ümardab naturaalarvu etteantud järguni;</li> <li>○ kirjutab naturaalarve kasvavas (kahanevas) järjekorras;</li> <li>○ joonestab arvkiire;</li> <li>○ märgib naturaalarve arvkiirele;</li> <li>○ võrdleb naturaalarve kuni miljonini;</li> <li>○ oskab reaalelulistest ülesannetes valida, millise järguni ümardada;</li> <li>○ kasutab ja loob analoogilisi seoseid miljonite klassist edasi minnes miljardite klassile.</li> </ul> |

**Teema:** Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine.

**Õppesisu:** Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldisse väärtuse arvutamine. Arvavaldisse lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Probleemülesannete lahendamise skeem.

**Põhimõisted:** arvavaldis, arvu ruut, arvu kuup, arvavaldisse lihtsustamine.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvudega;</li> <li>○ tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>○ rakendab tehete järjekorda;</li> <li>○ leiab arvu ruudu ja kuubi.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kordab ja kasutab peast arvutamist (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires);</li> <li>○ liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires;</li> <li>○ korrutab kirjalikult naturaalarve, mis on väiksemad kui 1000;</li> <li>○ jagab kirjalikult kuni 5-kohalist arvu kuni 2-kohalise arvuga;</li> <li>○ tunneb ja rakendab tehete järjekorda (liitmine/ lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldisse väärtusi;</li> <li>○ avab sulge arvavaldisse korral; toob ühise teguri sulgudest välja;</li> <li>○ koostab etteantud teksti põhjal arvavaldisse ja leiab selle väärtuse;</li> <li>○ kordab arvu ruutu;</li> <li>○ selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuubi;</li> <li>○ kordab ja kinnistab probleemülesande lahendamise skeemi etappe ja kasutab skeemi ülesannete lahendamiseks.</li> </ul> |

**Teema: Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja kordsed. Algarvud. Kordarvud.**

**Õppesisu:** Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused. Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena.

**Põhimõisted:** paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur (SÜT), arvude vähim ühiskordne (VÜK), algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus, ristsumma, algoritm.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ eristab paaris- ja paaritud arve;</li><li>○ eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;</li><li>○ kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades;</li><li>○ sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);</li><li>○ lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ teab, et 0 on paarisarv;</li><li>○ oskab selgitada (visualiseerides ja üldistades) tehte tulemuse paarsust komponentide paarsuse põhjal;</li><li>○ teab algarvu ja kordarvu mõisteid;</li><li>○ teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv;</li><li>○ oskab kindlaks määrata 100 piires, kas arv on alg- või kordarv;</li><li>○ esitab kordarvu algtegurite korrutisena (aritmeetika põhiteoreem);</li><li>○ mõistab, mida tähendab vähim võimalik ja suurim võimalik ning miks on kasulik leida SÜT ja VÜK;</li><li>○ leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK);</li><li>○ oskab selgitada, mida tähendab, et üks arv jagub teisega;</li><li>○ leiab arvu tegureid ja kordseid;</li><li>○ teab, et iga arv jagub iseendaga ja arvuga 1;</li><li>○ teab, et arv 0 jagub kõikide arvudega;</li><li>○ mõistab, et kui arv jagub etteantud arvuga, siis ka selle arvu mistahes kordne jagub etteantud arvuga;</li><li>○ selgitab visualiseerides etteantud arvu korral kahe arvu summa ja vahe jaguvust/mitte jaguvust, kui on teada liidetavate või vähendatava ja vähendaja jaguvus etteantud arvuga;</li><li>○ otsustab jagamist sooritamata, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga või 10-ga;</li><li>○ lahendab jaguvusega seotud tekstülesandeid, sh hindab olukordade võimalikkust, kus oluline on arvude paarsus/ jagumine mingi arvuga. Valib endale sobivaima lahendusstrateegia.</li></ul> |

**Teema: Kümnenndmurd.**

**Õppesisu:** Murdarv. Harilik murd .Kümnenndmurd. Kümnenndmurru ehitus. Kümnenndmurru ümardamine. Mõõdühikud. Mõõdühikute süsteem.

**Põhimõisted:** murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnenndmurd, kümnenndmurru täisosa ja murdosa, kümnenndkohad, kümnenndikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;</li> <li>○ loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta);</li> <li>○ ümardab arvu ette antud järguni;</li> <li>○ järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud);</li> <li>○ mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ kujutab kümnendmurde arvkiirel;</li> <li>○ mõistab kümnendmurru tähendust;</li> <li>○ nimetab kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde;</li> <li>○ on teadlik, et kümnendkohtade eristamiseks kasutatakse meil koma aga osades kultuuriruumides/digilahendustes punkti;</li> <li>○ kirjutab kümnendmurde numbritega verbaalse esituse järgi;</li> <li>○ ümardab kümnendmurde etteantud järguni;</li> <li>○ tunneb mõõtühikute süsteemi (eesliited detsi, senti, milli, kilo);</li> <li>○ teab ja teisendab pikkus- ning pindalaühikuid.</li> </ul> |

**Teema: Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.**

**Õppesisu:** Neli põhitehet kümnendmurdudega. Tehete järjekord.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);</li> <li>○ tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> <li>○ rakendab tehete järjekorda;</li> <li>○ lihtsustab ühe muutujaga avaldisi ning arvutab tähtsavaldisi väärtuse.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab ja lahutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde;</li> <li>○ korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001);</li> <li>○ korrutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde;</li> <li>○ jagab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde (jagatav ja jagaja on kuni kolme kümnendkohaga);</li> <li>○ mõistab analoogiat ja erinevusi tehete ning tehte tulemustel naturaalarvudega ja kümnendmurdudega ning kasutab neid õppimisel;</li> <li>○ lahendab tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat kasutades ühe tundmatuga võrrandi, mis sisaldab ühte tehet;</li> <li>○ lihtsustab ühe muutujaga kümnendmurruliste kordajatega avaldisi; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtsavaldisi väärtuse;</li> <li>○ tunneb tehete järjekorda ja sooritab kuni nelja tehete ülesandeid kümnendmurdudega;</li> <li>○ oskab kasutada kalkulaatorit, nt kümnendmurdude sisestamiseks, tehete tulemuste kontrollimiseks; teab ülakoma või tühikut klasside eraldajana;</li> <li>○ analüüsib ülesannete tekste ja valib sobivaima strateegia lahendamiseks.</li> </ul> |

## ANDMED

**Teema: Andmed. Arvandmete illustreerimine.**

**Õppesisu:** Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine.

**Põhimõisted:** sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiagramm, joondidiagramm, aritmeetiline keskmine.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab joon- ja tulpdiagrammi ning loeb neilt andmeid;</li> <li>○ illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiagrammiga;</li> <li>○ kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);</li> <li>○ kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;</li> <li>○ analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdiagrammina, põhjendab valikut.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana;</li> <li>○ toob näiteid skaala kasutamise kohta igapäevaelus ja loeb andmeid erinevatelt skaaladelt;</li> <li>○ loeb andmeid tulp- ja joondiagrammilt ning oskab neid iseloomustada;</li> <li>○ valib sobiva skaala/skaalaühiku diagramme joonistades/koostades;</li> <li>○ kogub lihtsaid andmestikke nii mõttes kui ka küsitledes;</li> <li>○ korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse;</li> <li>○ teab, mis on sagedus ning oskab seda leida;</li> <li>○ arvutab aritmeetilise keskmise, sh digivahendeid kasutades;</li> <li>○ oskab analüüsida kogutud andmete põhjal leitud tulemusi;</li> <li>○ kontrollib ja hindab saadud tulemusi, (sh mõistab, et etteantud arvude aritmeetiline keskmine peab jääma suurima ja vähima väärtuse vahele).</li> </ul> |

## ALGEBRA

### Teema: Avaldis. Võrrand. Valem.

**Õppesisu:** Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine. Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine.

**Põhimõisted:** avaldis, tähtavaldis, lihtsustamine, arvavaldis, valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise naturaalarvulise võrrandi lahendamine.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;</li> <li>○ avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu;</li> <li>○ leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;</li> <li>○ lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisi väärtuse;</li> <li>○ selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebras.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb ära ja eristab arvavaldist ja tähtavaldist;</li> <li>○ eristab valemit, võrdust, võrrandit, avaldist ja kasutab mõisteid õigesti;</li> <li>○ kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi;</li> <li>○ kasutab õpistrateegiana meenutamist/kordamist, kuidas on seotud kiirus, teepikkus ja aeg, mis on ümbermõõt ja mis on pindala;</li> <li>○ teab ja kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemite kasutatavaid tähtsuseid <math>S</math>, <math>P</math>, <math>v</math>, <math>t</math>, <math>s</math>;</li> <li>○ kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemeid suuruste leidmiseks;</li> <li>○ selgitab, mis on võrrandi lahend;</li> <li>○ selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine;</li> <li>○ lahendab ühte tehet ja naturaalarve sisaldava võrrandi kasutades tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat;</li> <li>○ lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldisi; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldisi väärtuse.</li> </ul> |

## GEOMEETRILISED KUJUNDID JA MÕÕTMINE

**Teema: Sirglõik. Murdjoon. Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid.**

**Õppesisu:** Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine.

**Põhimõisted:** sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad. Sümbolid:  $\angle$ ,  $^{\circ}$

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                             | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu;</li><li>○ joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad).</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi;</li><li>○ märgib ning tähistab punkte sirgel, kiirel ja lõigul;</li><li>○ joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümboli ja tähtedega;</li><li>○ võrdleb etteantud nurki visuaalselt ning liigitab neid,</li><li>○ joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga;</li><li>○ kasutab malli nurga suuruse mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks;</li><li>○ teab täisnurga ja sirgnurga suurust;</li><li>○ leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare;</li><li>○ joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on <math>180^{\circ}</math>;</li><li>○ arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse;</li><li>○ joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed;</li><li>○ joonestab digilahendusi kasutades etteantud suurustega nurki ja oskab mõõta seal etteantud nurkade suurusi.</li></ul> |

**Teema: Sirged tasandil.**

**Õppesisu:** Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged.

**Põhimõisted:** Lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud. Tähisted:  $\parallel$  ja  $\perp$

| Õpitulemused                                                                                          | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ eristab sirgete ristumist ja lõikumist;</li><li>○ teab, et ristuvatel sirgetel asetsevad lõigud on omavahel risti;</li><li>○ tunneb ning kasutab paralleelsuse ja ristumise sümboleid;</li><li>○ joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid;</li><li>○ joonestab paralleelseid sirgeid paralleellükke abil;</li><li>○ teab, et läbi antud punkti saab antud sirgele joonestada ainult ühe ristsirge;</li><li>○ teab, et kui kaks sirget tasandil on risti ühe ja sama sirgega, siis need kaks sirget on paralleelsed;</li><li>○ joonestab joonestusprogrammiga paralleelseid-, ristuvaid- ja lõikuvaid sirgeid.</li></ul> |

**Teema: Ruumala. Ruumalaühikud.**

**Õppesisu:** Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud.

**Põhimõisted:** Kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud ( $\text{mm}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ , liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust;</li><li>○ mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid;</li><li>○ teab ning teisendab ruumalaühikuid;</li><li>○ arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ teab, et valemities kasutatakse ruumala tähisena tähte <math>V</math>;</li><li>○ hindab ümbritsevate objektide ruumala;</li><li>○ arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala;</li><li>○ kasutab ülesandeid lahendades mõõtühikuid ja nende vahelisi seoseid.</li></ul> |

**Teema: Plaanimõõt. Mõõtkava.**

**Õppesisu:** Plaanimõõt.

**Põhimõisted:** plaan, plaanimõõt, mõõtkava.

| Õpitulemused                                                                                                        | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ selgitab plaanimõõdu tähendust;</li><li>○ oskab etteantud plaani ja selle mõõtkava järgi leida reaalsete objektide suurusi, objektide vahelisi kaugusi.</li></ul> |

## **6. klassi lõpetaja õpitulemused:**

### **ARVUTAMINE**

**Teema: Harilik murd ja selle põhiomadus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi.**

**Õppesisu:** Harilik murd, selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Harilike murdude teisendamine (liigmurru segaarvuks ja segaarv liigmurruks).

**Põhimõisted:** Harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, taandumatu murd, lihtmurd, liigmurru, segaarv, ühenimelised murrud, erinimelised murrud, hariliku murru põhiomadus, murru taandamine, murru laiendamine, murru laiendaja, arvu kordne, arvude ühiskordne.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000;</li><li>○ teab hariliku murru mõistet;</li><li>○ järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100;</li><li>○ kujutab murdarve arvkiirel;</li><li>○ kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ teab murru lugeja ja nimetaja tähendust;</li><li>○ teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;</li><li>○ tunneb liht- ja liigmurde;</li><li>○ teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna;</li><li>○ taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse;</li><li>○ teab, milline on taandumatu murd;</li></ul> |

| Õpitulemused | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ laiendab murdu etteantud nimetajani;</li> <li>○ esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi;</li> <li>○ teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast;</li> <li>○ teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;</li> <li>○ teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;</li> <li>○ kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;</li> <li>○ kujutab harilikku murdu osana hulgast.</li> </ul> |

**Teema: Harilike murdude liitmine ja lahutamine.**

**Õppesisu:** Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine.

| Õpitulemused                                                                                                                                                          | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100,</li> <li>○ tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel.</li> </ul> |

**Teema: Harilike murdude korrutamine ja jagamine.**

**Õppesisu:** Harilike murdude korrutamine. Harilike murdude jagamine. Segaarvude korrutamine ja jagamine.

**Põhimõisted:** pöördarvud.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;</li> <li>○ kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);</li> <li>○ leiab arvu pöördarvu;</li> <li>○ tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;</li> <li>○ jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;</li> <li>○ tunneb pöördarvu mõistet;</li> <li>○ tunneb lihtmurdude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;</li> <li>○ tunneb segaarvude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel.</li> </ul> |

**Teema: Arvutamine murdudega.**

**Õppesisu:** Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks.

**Põhimõisted:** kümnendmurd, lõplik kümnendmurd, lõpmatu kümnendmurd, lõpmatu perioodiline kümnendmurd, perioodiline kümnendmurd, kümnendmurru periood, kümnendlähend.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;</li> <li>○ teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;</li> <li>○ rakendab tehete järjekorda;</li> <li>○ tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui ka harilikke murde ja sulge (ei tekita negatiivseid vahe- ega lõpptulemusi);</li> <li>○ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;</li> <li>○ leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil;</li> <li>○ tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades.</li> </ul> |

### Teema: Täisarvud.

**Õppesisu:** Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Arvude järjestamine. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.

**Põhimõisted:** negatiivne arv, positiivne arv, vastandarvud, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamisiühik, punkti koordinaat.

| Õpitulemused                                                                                                                                               | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ loeb ja kirjutab täisarve;</li> <li>○ leiab arvu vastandaru;</li> <li>○ järjestab ja võrdleb täisarve.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid;</li> <li>○ teab, et naturaalarvud koos oma vastandarvudega ja arvuga null moodustavad täisarvude hulga;</li> <li>○ teab, et vastandarvude summa on null;</li> <li>○ võrdleb täisarve ja järjestab neid;</li> <li>○ teab arvtelje ja arvkiire erinevusi ja sarnasusi;</li> <li>○ leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel.</li> </ul> |

### Teema: Arvutamine täisarvudega.

**Õppesisu:** Arvutamine täisarvudega.

**Põhimõisted:** arvu absoluutväärtus.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega</li> <li>○ rakendab tehete järjekorda;</li> <li>○ lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</li> <li>○ koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust);</li> <li>○ leiab arvu absoluutväärtuse.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid;</li> <li>○ avab sulud; NÄIDE <math>-(+5)</math>; <math>+-(-8)</math></li> <li>○ teab, et vastandarvude summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes;</li> <li>○ rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutades;</li> <li>○ teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust;</li> <li>○ kasutab taskuarvutit/kalkulaatorit (veebis, rakenduses jne) arvutuste kontrollimiseks.</li> </ul> |

## ANDMED

**Teema: Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust.**

**Õppesisu:** Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Tekstülesanded.

**Põhimõisted:** protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress.

| Õpitulemused                                                                                                 | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ selgitab protsendi mõistet;</li><li>○ leiab osa tervikust.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;</li><li>○ leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil;</li><li>○ teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;</li><li>○ leiab arvust protsentides määratud osa;</li><li>○ lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused);</li><li>○ modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti.</li></ul> |

## GEOMEETRILISED KUJUNDID JA MÕÕTMINE

**Teema: Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand.**

**Õppesisu:** Punkti asukoht tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud.

**Põhimõisted:** koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, abstsissstelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate;</li><li>○ joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut;</li><li>○ kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);</li><li>○ teab koordinaattasandi telgede nimetusi.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ määrab punkti koordinaate koordinaatteljestikus;</li><li>○ joonestab lihtsamaid temperatuuri ja liikumise graafikuid;</li><li>○ loeb andmeid temperatuuri ja liikumise graafikutelt.</li></ul> |

**Teema: Ring ja ringjoon.**

**Õppesisu:** Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala.

**Põhimõisted:** Ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt; ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv  $\pi$  (Pii).

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;</li> <li>○ selgitab <math>\pi</math> (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;</li> <li>○ arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust;</li> <li>○ joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont;</li> <li>○ leiab katseliselt arvu <math>\pi</math> ligikaudse väärtuse;</li> <li>○ eristab ringi ja ringjoont;</li> <li>○ teab ja kasutab ringjoone pikkuse valemi tähist C;</li> </ul> |

**Teema: Sektordiagramm.**

**Õppesisu:** Sektordiagramm.

**Põhimõisted:** ringi sektor, sektordiagramm, täispööre.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid;</li> <li>○ illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga;</li> <li>○ analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab sektoreid;</li> <li>○ loeb andmeid sektordiagrammilt;</li> <li>○ joonestab sektordiagramme joonestusvahendite ja joonestusprogrammi abil;</li> <li>○ koostab lihtsamas kontekstis esineva probleemi, kasutades lahendamisel sektordiagrammi.</li> </ul> |

**Teema: Peegeldus sirgest ja punktist.**

**Õppesisu:** Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist.

**Põhimõisted:** telgsümmeetria, sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetiline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;</li> <li>○ toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ teab ja tunneb telgsümmeetrilisi kujundeid;</li> <li>○ joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi;</li> <li>○ eristab joonisel sümmeetrilised kujundid;</li> <li>○ eristab tsentraalsümmeetrilisi kujundeid.</li> </ul> |

**Teema: Lõigu ja nurga poolitamine.**

**Õppesisu:** Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.

**Põhimõisted:** lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja, lõigu poolitamine, ristsirge.

| Õpitulemused                                                                                                                                | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ poolitab sirkli ja joonlauaga lõigu ning joonestab keskristsirge;</li> <li>○ poolitab sirkli ja joonlauaga nurga;</li> <li>○ joonestab IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid.</li> </ul> |

**Teema: Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused.**

**Õppesisu:** Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN). Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi).

**Põhimõisted:** kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa, lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;</li><li>○ rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;</li><li>○ põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki; ○</li><li>○ leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi ja vastaskülgi;</li><li>○ teab ja kasutab nurga sümboleid;</li><li>○ joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi;</li><li>○ teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;</li><li>○ teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesandeid lahendades.</li></ul> |

**Teema: Kolmnurkade liigitamine.**

**Õppesisu:** Kolmnurkade liigitamine.

**Põhimõisted:** teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                                 | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;</li><li>○ joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippe, külgi ja nurki;</li><li>○ liigitab jooniste ning etteantud andmete (nt info antud tekstina) kolmnurki nurkade ja külgede järgi;</li><li>○ näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi;</li><li>○ näitab ning nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki;</li><li>○ teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades;</li><li>○ joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;</li><li>○ joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga;</li><li>○ joonestab õpitud kolmnurki arvutiprogrammi abil.</li></ul> |

**Teema: Kolmnurga übermõõt ja pindala**

**Õppesisu:** Kolmnurga übermõõt ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus.

**Põhimõisted:** kolmnurga alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga übermõõt, täisnurkse kolmnurga pindala.

| Õpitulemused                                                                                                                                                                                                         | Oskuste ja teadmiste täpsustused                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ arvutab kolmnurga ümbermõõdu;</li> <li>○ joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;</li> <li>○ mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;</li> <li>○ mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse;</li> <li>○ teab ja rakendab kolmnurga pindala valemit, eristab täisnurkse kolmnurga pindala valemit.</li> </ul> |

## PROBLEEMIDE LAHENDAMINE

Matemaatika ainekavas õpetatakse probleemide lahendamist kõigi teemade raames. Üks võimalik lähenemine probleemide lahendamisele ja selle õpetamisele on G. Pólya skeem: ülesandega tutvumine, lahenduse otsimine, lahendamine, lahenduse kontroll (Pólya, 2001).

### Probleemide lahendamine II kooliastmes:

- nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
- valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
- valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
- hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

### Matemaatilises probleemilahenduses rakendust leidvad peamised strateegiad on:

- probleemi lihtsustamine lihtsama analoogilise ülesande lahendamise teel,
- andmete korrastamine (nt esitamine tabelina),
- arukas oletamine ja testimine,
- arutlemine tagasisuunas,
- teistsuguste vaatenurkade leidmine,
- joonise tegemine,
- piirjuhu uurimine,
- loogiline põhjendamine,
- seaduspärasuste ja mustrite leidmine jne.